MEERESKUNDE
HEFT 141

DAS SEEFLUGZEUG-WESEN

VON
FREGATTENKAPITÄN A. D. W. SCHNELL
BERLIN



HERAUSGEGEBEN
VOM INSTITUT FÜR MEERESKUNDE AN DER UNIVERSITÄT BERLIN

BERLIN 1918 / ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN
KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG / KOCHSTR. 68--71

12. JAHRGANG, 9. HEFT

PREIS 60 PFENNIG

MEERESKUNDE
SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE

Bisher erschienen folgende Hefte:

*Das Museum für Meereskunde.** Von Prof. Dr. A. Penck.

Die Meeresräume, ihre Wasserfüllung und ihre Küsten.

*Flaschenposten und treibende Wracks. Von Prof. Dr. O. Krümmel.
*Das Eis des Meeres. Von Dr. L. Mecking.
*Die Küste der englischen Riviera. Von H. Spethmann.
*Unsere Kalisalzlager ein Geschenk des Meeres. Von W. Stahlberg.
*Der Deichschutz an Deutschlands Küsten. Von Dr. W. Behrmann.
*Der Golfstrom. Von Dr. Ludwig Mecking.
*Meer und Küste von Rügen bis Alsen. Von H. Spethmann.

Tier- und Pflanzenwelt des Meeres.

*Über marine Sedimente und ihre Benutzung zur Zeitbestimmung. Von Dr. G. Braun.
*Die Meeressäugetiere. Ihre Stammesgeschichte. Von Prof. O. Abel.
*Die westindischen Korallenriffe. Von Dr. R. Hartmeyer.
*Das Reich des Todes im Meer. Von Walter Stahlberg.
*Tierische Wanderungen im Meere. Von Prof. R. Woltereck.
*Die Scholle, ein Nutzfisch der deutschen Meere. Von Dr. V. Franz.
*Gefiederte Bewohner des Meeres. Von Dr. K. Wenke.
*Das schwimmende Leben der Hochsee. Von Dr. G. H. Fowler.
*Tierisches Licht in der Tiefsee. Von Prof. Dr. E. Mangold.
*Neue Forschungen über die Biologie der Tiefsee. Von Professor Dr. F. Doflein.
Die zoologische Station in Neapel. Von Prof. Dr. Armin v. Tschermak.
Wehr und Schutz der Meerestiere. Von Dr. L. Glaesner.

Geschichte, Seekriegsgeschichte, Lebenserinnerungen.

Die deutsche Handelsmarine im 19. Jahrhundert. Von Dr. W. Vogel.
*Die Anfänge der Nordpolarforschung. Von Dr. P. Dinse.
*Zeitalter der Entdeckungen. Von S. Günther.
*Der Seeraub. Eine geographisch-historische Skizze. Von Dr. P. Dinse.
*Die Kontinentalsperre. Von Rob. Hoeniger.
*Nordische Seefahrten im früheren Mittelalter. Von Dr. W. Vogel.
*Die Abschaffung des britischen Sklavenhandels im Jahre 1806/07. Von Dr. Franz Hochstetter.
*Die Fahrten eines deutschen Seemanns um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Aufzeichnungen des Segelschiff-Kapitäns G. W. Kroß.
*Die Schiffahrt auf den Karolinen und Marshallinseln. Von Dr. P. Hambruch.
*Die Namen der Schiffe. Von Dr. W. Vogel.
*Ein Ausflug nach Sansego in der Adria. Von Dr. L. Glaesner.
*Deutschlands Lage z. Meere im Wandel der Zeiten. Von Dr. W. Vogel.
*Handelswege im Ostseegebiet in alter u. neuer Zeit. Von Chr. Reuter.
*Ostseehandel und Landwirtschaft. Von Chr. Reuter.
Die Nautik im Altertum. Von Dr. Aug. Köster.
Das Seekriegsrecht im jetzigen Kriege. Von Johannes Neuberg.
Die südeuropäischen Staaten und unser Krieg. Von Prof. Dr. Alfred Merz.
Englands Willkür und bisherige Allmacht zur See. Von Vizeadmiral z. D. Hermann Kirchhoff.
Triest und Venedig. Von Dr. Leopold Glaesner.

* Preis 50 Pf., die übrigen Hefte kosten 60 Pf.

MEERESKUNDE
SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE
ZUM VERSTÄNDNIS DER NATIONALEN BEDEUTUNG VON
MEER UND SEEWESEN

ZWÖLFTER JAHRGANG NEUNTES HEFT

Das Seeflugzeugwesen[1].

Von Fregattenkapitän a. D. W. Schnell, Berlin.

Der Vortrag soll umfassen eine kurze Darstellung der Entwicklung, der Bauart, der Flugeigenschaften des Seeflugzeuges, seiner Einteilung nach dem militärischen Zweck, der Organisation des Seeflugzeugwesens in großen Zügen und schließlich der kriegerischen Tätigkeit dieser Waffe auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen.

Über das alles ist schon viel geschrieben und gesprochen worden. Daher ist es nicht leicht, viel Neues zu bringen; zudem gilt gerade für diesen Stoff aus bekannten militärischen Notwendigkeiten: „Das Beste, was du wissen kannst, darfst du den Buben doch nicht sagen." Gerade das Neueste und Interessanteste, das muß verschwiegen werden. Das ist für den Fachmann insofern bedauerlich, als er das Gefühl hat, abgestandene Sachen vorzutragen. Jedoch mißt er da wohl mit falschem Maßstabe. Ins große Publikum ist eine nähere Kenntnis der Seefliegerei noch nicht gedrungen. Und so darf ich wohl hoffen, mit meinen Ausführungen doch etwas zu bieten.

Schon vor dem Kriege gab es Seeflugzeuge. In den Jahren 1912, 1913 und 1914 hatten in allen möglichen Ländern Firmen versucht, sich mit diesem schwierigen

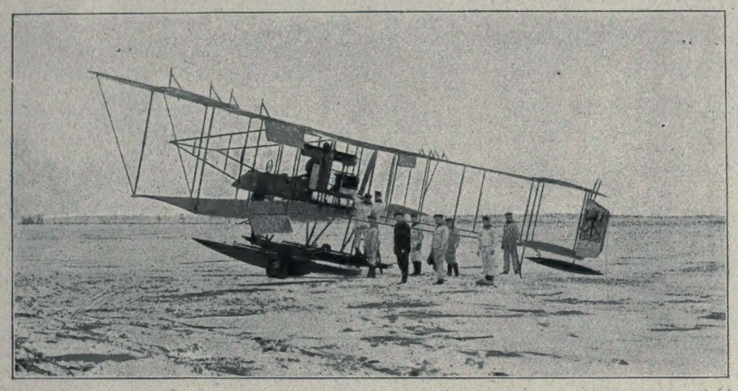
[1] Der Vortrag ist am 8. Februar 1918 gehalten worden.

Problem zu befassen. Schwierig deshalb, weil — abgesehen von den ungenügenden Erfahrungen in der Statik und im Bau — die damaligen Motoren noch schwach waren und somit dem Flugzeug eine so geringe Geschwindigkeit in der Luft gaben, daß der erzeugte Luftdruck nur eben noch die unumgänglich nötigen Gewichte tragen konnte. Nun müssen die Seeflugzeuge aber Einrichtungen haben, um vom Wasser aus abfliegen und wieder auf dem Wasser landen zu können. Das ging mit den üblichen Rollgestellen der Landflugzeuge natürlich nicht. Man mußte bootsähnliche Schwimmer von genügendem Inhalt darunter setzen und diese wieder durch starke Streben mit dem Rumpf oder auch noch mit den Tragdecks verbinden; denn beim Auftreffen auf das Wasser kommt eine gehörige Kraft auf den Unterbau, viel stärker als beim Weiterrollen des Landflugzeuges. Eine solche Konstruktion beansprucht sehr viel Gewicht. Darin sowie in der Frage der Seefähigkeit liegt die Hauptschwierigkeit bei der Konstruktion des Seeflugzeuges, und das ist es, was es grundsätzlich vom Landflugzeuge unterscheidet. Die Maschinen müssen schwimmen können, müssen ziemlich starken Seegang sowie eine kräftige Landung vertragen und müssen schließlich — und das war wegen des großen Reibungswiderstandes gar nicht so einfach — mit einer bestimmten Geschwindigkeit schon aus dem Wasser herauskommen.

Das verhältnismäßig größere Gewicht der Seeflugzeuge macht sie langsamer, weniger steigfähig und weniger wendig als Landflugzeuge sonst ähnlicher Größe und Konstruktion. An den Konstrukteur werden also bei weitem größere Anforderungen gestellt.

Während uns vor dem Kriege andere Staaten, wie Frankreich, Amerika, England, im Landflugzeugbau voraus waren — wir fingen erst so um 1908 damit an und

brachten erst 1912 die ersten brauchbaren Maschinen heraus —, haben wir in Deutschland uns von Anfang an bei der Entwicklung der Seeflugzeugtypen recht lebhaft beteiligt. Diese Entwicklung setzt um 1912 ein; bei Beginn des Krieges waren neun Flugzeugfirmen mit dem Seeflugzeugbau beschäftigt, darunter die bekannteren Namen: Albatros, Friedrichshafen, Rumpler, Gotha, A. E. G.



Abbild. 1. **Ago-Doppeldecker,** eins der ältesten Seeflugzeuge, Geschenk der Provinz Westpreußen.

Demgegenüber bauten zur selben Zeit Seeflugzeuge: in Frankreich 17 Firmen, in England 4 Firmen, in Amerika 5 Firmen, darunter die der Brüder Wright.

An Flugzeugmotorenfabriken waren vorhanden: in Deutschland 8, in Frankreich 12, in England 2, in Amerika 5. Am weitesten vorgeschritten war also Frankreich, am weitesten zurückgeblieben England.

Man baute bei uns Motoren von 80 bis 120 P. S.; solche von 150 und 160 P. S. waren in Einführung begriffen. Die erzielten Geschwindigkeiten bewegten sich in Höhen von 95 bis zu 110 km die Stunde.

Die Flugzeuge waren durchweg Zweidecker und Zweisitzer. Neben den gewöhnlichen Maschinen mit zwei bootsähnlichen Schwimmern wurde noch ein anderer Weg versucht, der in Frankreich und Österreich viel Anhänger gefunden hat: der des Flugbootes. Bei diesem ist der Rumpf selbst als Boot ausgebildet; er schwimmt also auf dem Wasser. Dadurch fällt der ganze schwere und Luftwiderstand verursachende Schwimmerunterbau weg; die Folgen sind gute Steig- und Flugleistungen. Ein weiterer Vorteil ist der gute Ausblick, den der vorn sitzende Führer nach allen Seiten hat. Das Flugboot hat jedoch auch seine Schwächen. Die hervorstechendste ist die schlechte Seefähigkeit. Während ein auf Schwimmern stehendes Flugzeug durch den auf dem Schwanz ruhenden Winddruck bestrebt ist, sich mit dem Kopf gegen den Wind und damit zumeist auch gegen die See zu stellen, kann der Wind bei dem im Wasser liegenden Boot das nicht bewirken. Es wird sich vielmehr quer zum Seegang legen, was bei schwerer See sehr gefährlich ist. Ferner liegen die unteren Tragdecks so tief über Wasser, daß sie leicht in eine See eintauchen, was sofortiges Kentern verursachen kann. Dann liegt der Motor hoch hinter dem Flieger; das ergibt eine schlechte Kontrollmöglichkeit. Jeder Flieger hat nun mal den Motor gerne im Bereich seiner Augen, so wie das ohrenbetäubende regelmäßige Knattern dem Flieger ein liebes Geräusch ist: solange es so knattert, ist er sicher! Kurz, solange die Seefähigkeit des Flugbootes, mit dem auch wir Versuche und Erfahrungen gemacht haben, nicht besser gewährleistet wird, ist das für die Adria wohl brauchbare Flugboot für die Nordsee mit ihrem schlechten Wetter und ihrer groben See nicht die geeignete Type. Das schließt nicht aus, daß spätere Typen einmal allen Anforderungen entsprechen.

Bei Kriegsausbruch haben wir alle noch nicht geahnt, welch eine Entwicklung das Seeflugzeug durch den Krieg nehmen und welcher gewichtige Anteil an den Erfolgen zur See auch ihm beschieden sein würde. Der Seeoffizier hatte wohl schon zuweilen ein oder zwei Flugzeuge sich über dem Hafen, gelegentlich auch einmal bei Helgoland oder als Depeschenüberbringer im Manöver in der Luft tummeln sehen. Aber er betrach-



Abbild. 2. **Flugbetrieb am Strande einer Nordseeinsel.**

tete die Geschichte im allgemeinen als Sport und Liebhaberei.

Das ist rasch und gründlich anders geworden. Wie in vielen anderen Zweigen des Kriegswesens (ich nenne bloß das U-Bootwesen und das Armeeflugwesen) hat auch bei der Seefliegerei der Krieg mit seinen dringenden Forderungen in kurzer Zeit mehr geschaffen, als langen Jahren der Friedensentwicklung beschieden gewesen wäre. Von dem einfachen Meldeflugzeug gelangte man zu dem große Strecken überbrückenden Aufklärungsflugzeug, dem immer schwerer belasteten Bombenflugzeug, der F. T.[1])-Maschine, dem Kampfflug-

[1]) F. T. = Funkentelegraphie.

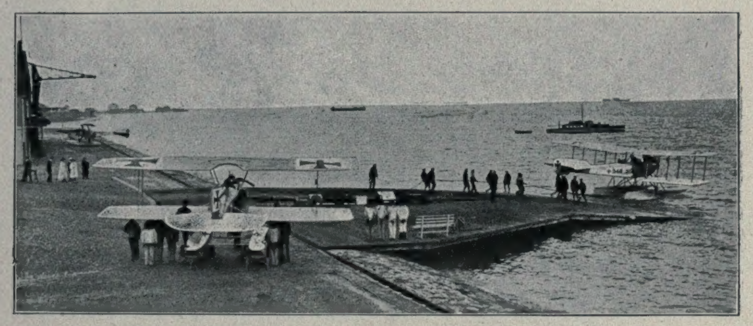
zeug und endlich dem Großflugzeug mit zwei Motoren, Betriebsstoff für viele Stunden und starker Armierung. Die Entwicklung steht aber nicht still; schon ist das Riesenflugzeug in Sicht; über dessen Ausbildung muß ich mir versagen hier zu reden. Vom 100 P.S.-Motor ist man beim 260 P. S.-Motor angelangt, die Geschwindigkeiten sind enorm gesteigert worden. Die Zeit ist nahe, in der sie gegen Kriegsbeginn sich verdoppelt haben werden.

Angesichts dieser durch die Macht der Tatsachen geschaffenen fabelhaften Entwicklung wirkt es belustigend, wenn man das seinerzeit wohl berechtigte Urteil liest, das der Chef der österreichischen Verkehrstruppen-Brigade, Feldmarschalleutnant Schleger, 1911 in der „Wiener Neuen Freien Presse" von sich gab: „Apparate, die mit 120 km Stundengeschwindigkeit fliegen, sind für die Ausbildung unbrauchbar, außer man nimmt recht zahlreiche Todesstürze leichtfertig mit in den Kauf." Nun, bei dieser Geschwindigkeit sind wir schon längst angelangt, ohne daß die Todesstürze zugenommen hätten. Die sind überhaupt verhältnismäßig selten, abgesehen von den auf kriegerischer Gegenwirkung beruhenden Verlusten. Fehler des Materials führen heutzutage nur in verschwindend kleinem Prozentsatz zum Absturz. In den meisten Fällen ist leichtsinniges, unerlaubtes Fliegen schuld daran. Der junge Flieger vergißt zuweilen, daß einzig und allein eine bestimmte Geschwindigkeit ihn durch den erzeugten Auftrieb in der Luft, die ihn umgibt, zu tragen vermag.

Ehe das Seeflugzeug aber in dieses Medium gelangt, muß es vom festen Lande in ein anderes: das Wasser, gebracht werden, worüber ich einiges sagen möchte.

Damit die Seeflugmaschine auf dem Lande fortbewegt werden kann, muß sie auf ein Rollgestell gesetzt werden. Auf diesem wird sie ans Wasser herangerollt.

Hat man keinen schönen, festen Strand zur Verfügung, so bringt man sie entweder auf einer ins Wasser hineingebauten Ablaufbahn oder mittels eines Kranes oder schließlich auf einer Hebebühne zu Wasser. Der Strand hat vor allem den Vorzug, daß beliebig viele Flugzeuge gleichzeitig starten und landen können, soweit seine Ausdehnung das eben zuläßt. Kommen die Flugzeuge zurück, so ist die Arbeit am trockensten bei dem Kran,

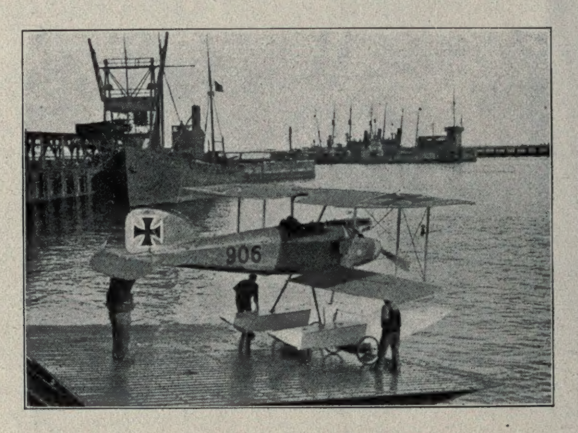


Abbild. 3. **Start eines Flugzeuges von der Ablaufbahn.**
Man sieht das Ende, an dem die Startmannschaft das freigewordene Rollgestell wieder hinaufzieht.

der sie gleich aufs Trockene setzt, während in allen anderen Fällen das mit den Schwimmern noch halb im Wasser liegende Flugzeug erst auf das Rollgestell gebracht werden muß. Dazu müssen die Mannschaften der „Startgruppen" oft bis zum Bauch im Wasser arbeiten, was ja im Sommer manchmal angenehm sein mag, im Winter jedoch verteufelt hart ist. Denn auch die guten Wasserhosen aus Gummi halten — namentlich jetzt im Kriege — sehr oft nicht mehr dicht. Jedoch was der Dienst verlangt, wird getan, bis der Frost der Fliegerei überhaupt ein Ende setzt.

Das Flugzeug schwimmt also glücklich auf dem Wasser, und nun möchte man wissen, wie es sich von

diesem abhebt. Je nun, das Starten ist eigentlich das Leichteste. Wie das Landflugzeug, muß auch das Seeflugzeug, um den für den Auftrieb nötigen Flächenwiderstand zu erzeugen, erst einige Zeit auf dem Wasser rollen — diesen Ausdruck haben wir von der Landfliegerei übernommen —, ehe es sich vom Wasser trennt. Hat der Apparat eine gewisse Geschwindigkeit



Abbild. 4. **Start von der Hebebühne aus.**
Das Flugzeug steht auf der Hebebühne, die gerade ins Wasser gelassen wird.

— etwa 70 km — erreicht, so wird die Reibung der Schwimmer auf der Wasseroberfläche nachlassen, da der Auftrieb in Erscheinung tritt. Die Maschine wird sich, begünstigt durch die sogenannten Schwimmerstufen und dem Drucke des allmählich angezogenen Höhensteuers folgend, von selbst aus dem Wasser herausheben. Der Start muß, wie die Landung, wenn irgend möglich, genau gegen den Wind erfolgen. Erstens braucht man dazu am wenigsten Raum, und zweitens wird dadurch ein seitliches Kippen durch den Wind vermieden, das leicht zum Abscheren eines Schwimmers und zum Kentern führen kann. Je kürzer der Start,

desto besser. Abbild. 8 und 9 zeigen den Start eines langsamen, schweren Zweisitzers und eines schnellen, leichten Kampfeinsitzers.

Ist man nun glücklich in der Luft, dann macht man erst mal „Höhe". Ehe man nicht mindestens 100 m hoch ist, soll man keine Kurve fliegen. Denn einmal hat man für den Fall, daß man abrutschen sollte, nicht Platz



Abbild. 5. **Start von der Hebebühne aus.**
Die Hebebühne ist jetzt unter Wasser. Das Flugzeug rollt an.

genug unter sich, um das Flugzeug wieder zu fangen. Und ferner: wenn man aus irgendeinem Grunde landen muß, dann muß man ja das Flugzeug wieder gegen den Wind kehren, und es ist fraglich, ob man das noch fertig kriegt, ehe man unten ankommt, wenn man in zu niedriger Höhe ist.

Eine beliebte Frage ist: „Ach, sagen Sie mal, ist das Fliegen eigentlich schwer?" — Nein, meine Gnädige, es ist nicht schwer; es ist auch nicht leicht; es ist indifferent. Es geht damit wie mit dem Geigenspielen, dem Handstand, dem Heiraten und vielen anderen Dingen. Wer dazu Talent hat, lernt es leicht, mancher durch Fleiß und Geduld mittelmäßig, mancher nie. Der eine braucht nur ein paar Schulflüge mit Lehrer, der andere 50, 60, 70, 80.

Der interessanteste Moment ist der, wenn man zu seinem ersten Alleinflug aufsteigt. Dann hilft einem niemand, man muß eben allein wieder runter. Dabei passieren zuweilen die merkwürdigsten Überraschungen. Ich saß z. B. nach wenig Schulflügen in einer alten Kiste drin, die das lebhafte Bestreben hatte, nach links zu drehen. Natürlich kann man dem durch entsprechendes Seitenruder vorbeugen. Aber darauf war ich Neuling nicht gefaßt. Ich gab also nach, suchte die störrische Maschine wie ein Pferd durch gütliches Zureden zu beruhigen, und inzwischen machte sie mit mir ganz nach ihrem Belieben einen vollen Kreis in 30 m Höhe. Da aber zog ich schärfere Saiten auf und zeigte ihr den Herrn. Das half.



Abbild. 6. **Startmannschaft in Wasserhosen.**

Da unsere Seemaschinen schwerer und langsamer als Landmaschinen sind, waren sie früher auch nicht zu so steilen Kurvenflügen und allerhand Kunststückchen geeignet. Doch auch hier hat die fortschreitende Technik geleistet, was früher unmöglich schien. Abbild. 13 zeigt einen Einsitzer in steiler Linkskurve, fast auf einem Flügel stehend.

Nun wird im allgemeinen der Laie fragen: „Wie kommt es denn, daß der Führer dabei nicht herausfällt?“ Obwohl diese Frage mit meinem Thema eigentlich nichts zu tun hat, möchte ich sie doch kurz beantworten. Nehmen wir an, der Flieger geht in die Linkskurve und tritt dazu links Seitensteuer. Die Maschine schießt nach links. Gleichzeitig legt sie sich von selbst

nach links über — wenigstens die meisten Maschinen tun das —, andernfalls muß man die Schräglage durch Betätigung der Verwindung hervorbringen. Jetzt wirken auf den Flieger zwei Kräfte. Die Schwerkraft würde bewirken, daß der Flieger nach unten, d. h. nach links rutscht und schließlich herauszufallen droht, wenn ihn nicht die Zentrifugalkraft nach außen, d. h. in diesem Falle nach rechts, zu schleudern bestrebt wäre. Beide



Abbild. 7. **Ablaufbahn im Packeis.**

Kräfte heben sich auf, und man sitzt bei richtig geflogenen Kurven wie in Abrahams Schoß.

Schwer und gefährlich ist im allgemeinen das Fliegen im Nebel oder in Wolken. Das Auge hat keinen Anhalt, und der Gleichgewichtssinn, der im Labyrinth des Ohres liegt, ist bei den meisten Menschen recht schwach ausgebildet. Es bleibt einem dann nur übrig, nach den Instrumenten, die Schnelligkeit und Lage anzeigen, zu fliegen. Doch auch das will gelernt sein, und ganz zuverlässig sind auch diese Instrumente noch nicht. Ich erinnere mich noch sehr gut des unbehaglichen Gefühls der Verlassenheit, als ich zum ersten Male un-

beabsichtigt in eine dicke Wolke hineingeflogen war. Nichts zu sehen als das eigene Flugzeug; keinen Anhalt, keinen Maßstab mehr zu haben — es ist ein ganz eigenes



Abbild. 8. **Start eines Zweisitzers.**

Gefühl. Glücklicherweise sah ich nach dem Geschwindigkeitsmesser, der mir 20 km zu wenig anzeigte, ein Beweis, daß ich die Maschine überzogen (zu steil auf-



Abbild. 9. **Start eines Einsitzers.**
Man beachte den kürzeren Anlauf und den steileren Abflug.

gerichtet) hatte und auf dem besten Wege war, nach hinten abzurutschen. Ich drückte den Apparat natürlich eiligst und verließ unter Protest das ungastliche Wasserdampfgebilde.

Das war notabene mein erster Aufklärungsflug, von dem ich unverlöschliche Eindrücke mitgenommen habe. Es war im September. Bei Sternenschein waren wir

abgeflogen von List auf Sylt nach Nordwesten. Allmählich wurden die Sterne blasser und blasser; im Osten begann es heller zu werden. Die ersten Schaumkronen der bewegten See wurden 300 m unter uns andeutungsweise sichtbar und mit diesem immer stärker werdenden bewegten Leben der ganzen großen





Abbild. 10 und 11. **Start der „Hilde"**, eines alten, aber leistungsfähigen Albatrosflugzeuges.
Das untere Bild ist etwas später aufgenommen.

Meeresfläche erhielten wir so recht den Eindruck des Aufwachens aus tiefem Schlaf. Es war, wie der Dichter singt:

„Noch kämpft der junge Morgen mit der Nacht
Und von den Wassern sich die letzten Nebel heben.
Schon dämmert's leis im Osten. — Welt erwacht
Zu neuem Leben."

Dieses Aufsteigen der Frühnebel an tausend Orten des im ersten Morgensonnenstrahl erglänzenden Meeres, es war ein wundervoller Anblick, der gerade dem Seemann das Herz weit machen konnte.

In solchen Stunden erhabenen Naturgenusses, zu dem man sich durch die eigene Leistung — das Fliegen — mit Stolz befähigt fühlt, will es einem vorkommen, als ob die einzige menschenwürdige Betrachtung der Erde die aus der Höhe und die einzige menschenwürdige Fortbewegung die des Fliegens sei. Was Wunder, wenn man da ein bißchen übermütig wird.

Wer wird es einem Flieger verargen, wenn ihn in 1200 m Höhe eines schönen Tages mitten in den anständigsten Böen der Geist Apolls beim Schopfe packte und ihn, während er mit der Linken steuerte, mit der Rechten folgende Verse schreiben ließ, die er alsobald seinem erstaunten Beobachter hinüber reichte:

„He Petrus, mach mir auf die Tür!
Heut will ich in den Himmel fliegen!
Schon seh' ich tief zu Füßen mir
Das Meer mit seinen Inseln liegen.

Gibt's denn was Schön'res, frag' ich, gelt,
Als so zu schweben hoch im Blauen
Und auf die arme, kleine Welt
Voll Mitleid nur hinabzuschauen?

Ja, wohl ist's herrlich, mit Gebrumm
Im weiten Luftmeer sich zu wiegen. —
Und doch, ich gäb' wer weiß was drum,
Könnt ich in ihre Arme fliegen!"

Nun, das Letzte war natürlich nicht wahr, ich schrieb es bloß der Pointe wegen. In Wirklichkeit hätte mich nichts veranlassen können, wieder umzukehren, als die Rücksicht auf den Benzinverbrauch.

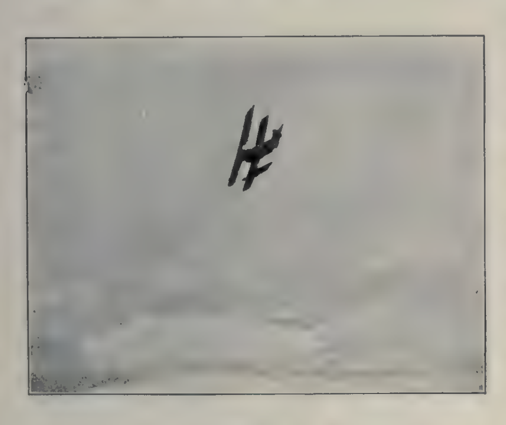
So fliegt man munter und vertrauensvoll weite Strecken über die See, bis zu sechs Stunden, und nur selten[1]) kommt einem der Gedanke: „Was wird,

[1]) Hier hatte der als Zensor amtierende Fliegeroffizier an den Rand meiner Handschrift gesetzt: „Na ich danke."


Abbild. 12. **Zweisitzer in der Linkskurve.**

wenn du eine Motorpanne hast und landen mußt?" Bei einigermaßen glatter See ist dabei nichts Beunruhigendes. Man landet, treibt eine Zeitlang auf dem Wasser, während man die Panne beseitigt, und steigt nachher wieder fröhlich in die Luft.

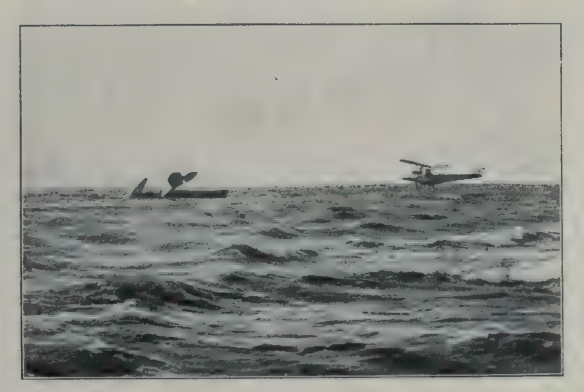
Hier möchte ich einige Worte über das Landen einschalten. Will oder muß man landen, so stellt man den Motor ab, indem man ihm das Gas wegnimmt, und geht in den Gleitflug über. Diesen regelt man so, daß die Maschine ungefähr ihre Geschwindigkeit bei horizontalem Fluge beibehält. Natürlich kann man ihn auch steiler oder flacher ausführen. Die unterste Grenze ist natürlich die Geschwindigkeit, die den Apparat noch eben trägt. Sie ist aber in der Praxis schon zu niedrig; weil man keine Reserve mehr hat für unvorhergesehene Fälle, Böen usw. So schwebt man im geraden oder Spiralfluge hinab, bis man etwa


Abbild. 13. **Einsitzer in steiler Linkskurve.** Darunter Wolken und Land.

5 m über dem Wasser langsam anfängt, das Höhensteuer zu ziehen, und dadurch die Maschine auf 1 bis $^1/_2$ m Höhe parallel zur Wasseroberfläche stellt. So läßt man sie ausschweben, bis sie bei abnehmender Geschwindigkeit allmählich hinunterfällt. Am besten zieht man dann das Höhensteuer noch etwas an, wodurch die Hinterkante der Schwimmer zuerst aufs Wasser auftrifft und so die Fahrt bremst. Geht man mit zu hoher Fahrt in die Schwebestellung, so besteht die Gefahr, daß beim Durchsacken die Schwimmer abgeschoren werden. Fängt man dagegen das Flugzeug zu hoch über Wasser ab, so fällt es mit zu großer Wucht aufs Wasser, was ein Leckschlagen der Schwimmer oder einen Strebenbruch nach sich ziehen wird.

Das durch eine Panne betroffene Flugzeug ist also glücklich gelandet. Wie nun aber, wenn der Schaden sich nicht beheben läßt? Dann heißt es: sich in Geduld fassen. Ein mit Funkentelegraphie ausgestattetes Flugzeug hat die Möglichkeit, noch im Gleitflug sein Notsignal und seinen Standort abzugeben. Dann ist es sicher, daß es von anderen Flugzeugen und Seestreitkräften gesucht wird. Ob es auch gefunden wird, ist eine andere Frage. Denn unbegrenzt lange können sich die Maschinen nicht auf dem Wasser halten, ohne daß die Schwimmer weich werden und Wasser machen. Es kann auch inzwischen — wie es auf der Nordsee häufig ist — Seegang aufkommen, der dem Flugzeug schließlich verhängnisvoll wird oder ihm das Starten nach beendeter Reparatur durch die Drohung des Leckschlagens oder Kopfstehens beim Anlauf verbietet. Häufig ist auch der Fall, daß das zum Landen gezwungene Flugzeug beim Aufschlagen auf eine See einen Strebenbruch erleidet, der ein Kopfstehen zur Folge hat. Dann heißt es, sich an den Trümmern solange wie möglich

zu halten und schließlich zu schwimmen, bis die Kälte des Wassers die Glieder erstarren läßt. Glücklich der, dem ein Rottenflugzeug sofort zur Hilfeleistung zur Verfügung steht. Natürlich wird die verunglückte Besatzung, ehe sie sich retten läßt, alles tun, um ein baldiges Versinken der Reste herbeizuführen, damit sie nicht in Feindeshand fallen. Das einfachste Mittel ist



Abbild. 14. **Flugzeug, einem gekenterten Kameraden Hilfe aus Seenot bringend.**

ein Leckschlagen der Schwimmer oder Inbrandstecken des auslaufenden Benzins.

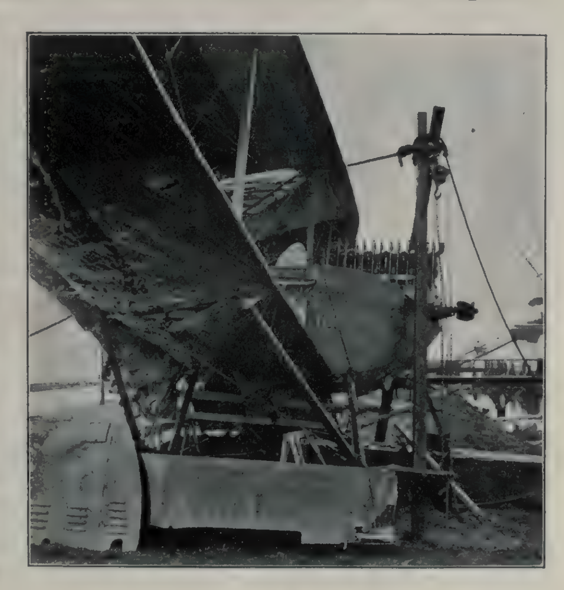
Was unsere braven Seeflieger in der ersten Zeit, zumal in der Nordsee, an Aufopferung und Todesverachtung geleistet haben, das begreift nur der, der die See kennt. Auf Flugzeugen, denen sich heute kein Flieger mehr anvertrauen würde, ohne Funkentelegraphie-Einrichtung, also ohne die Möglichkeit, ein Notsignal abzugeben, flogen sie früh, mittags, abends in den grauen Winterhimmel, in stürmische und tiefgehende Wolken hinein, stundenlang, nach einem recht unsicheren Kompaß, ohne andere Orientierungsmöglichkeiten als die Richtung des Seegangs oder die aus einer

nur ungenau feststellbaren Abtrift geschätzte Richtung und Stärke des Windes. Wer das Winter-Nordseewetter kennt mit seinen Nebeln, seinen schnell aufkommenden und wechselnden Stürmen und seinem Seegang, der weiß, mit wie großer Ungenauigkeit eine derartige Navigierung rechnen muß. Auf die Dauer gehen bei einer solchen Fliegerei die besten Nerven kaputt. Wie viele unserer lieben Kameraden und tüchtigsten Flieger sind von ihren Aufklärungsflügen nicht wiedergekehrt! Einige hat man später gefunden; die meisten sind verschollen. Sind sie durch Sturm vertrieben und aus Benzinmangel zur Landung gezwungen worden? Sind sie im Nebel abgestürzt? Haben sie bei der Landung oder beim Start Bruch gehabt? Sind sie ertrunken, erstarrt, zerschmettert, verhungert? Wir wissen es nicht. Von ihren Taten meldet kein Lied, kein Heldenbuch. Ihre Namen sind in keinem Bericht genannt worden; doch das Andenken an ihr stilles Heldentum lebt in unseren Herzen fort. Als wir in der II. Seefliegerabteilung, der die Nordseeflugstationen unterstellt sind, einmal eine vergleichende Zusammenstellung unserer Verluste machten, da ergab sich, daß wir 33 v. H. unserer Flieger und Beobachter auf Aufklärung verloren hatten! Sie hatten noch keinen Feind gesehen, im Kampf mit den Elementen gingen sie zugrunde.

Sie werden mir nachfühlen, wenn ich wünsche, jenen Männern — denn jeder von ihnen, auch der jüngste und zarteste, war ein Mann — hier vor der Öffentlichkeit ein Denkmal zu setzen.

Wenn jemand mit dem Wesen der See nicht vertraut ist, so könnte es ihm leicht Verwunderung erregen, daß auf dem Wasser so viele Brüche vorkommen können. Man hört oft die Argumentation: „Das Wasser weicht doch aus, es ist ja viel weicher als die feste

Erde." Dem ist nicht so. Spitz eindringenden Gegenständen weicht es allerdings aus. Wie hart und unnachgiebig es aber gegen breite Flächen ist, davon kann sich jeder überzeugen, dem ein Kopfsprung zu einem Bauchsprung mißraten ist. Das ganze Schwimmergestell kann doch nur auf eine bestimmte Beanspruchung konstruiert sein, und die ist bei den normalen Landungsgeschwindigkeiten von etwa 70—90 km schon recht groß. Läßt nun z. B., wie schon oben gesagt, der Flieger die Maschine nicht lange genug ausschweben, sondern setzt er sie mit zu großer Fahrt ins Wasser, so ist ein Strebenbruch die sichere Folge, und der führt meistens zum Kopfstand. Dazu kommt die erhebliche Schwierigkeit, bei stärkerem Seegang zu starten und zu landen. Hier ist Vorbedingung ein seemännisch geschultes Auge und Kenntnis der Seegangsverhältnisse. Wird z. B. das Flugzeug beim Start auf dem Kamm einer See vom Führer in die Luft gerissen, ehe es genügende Geschwindigkeit hat, um sich

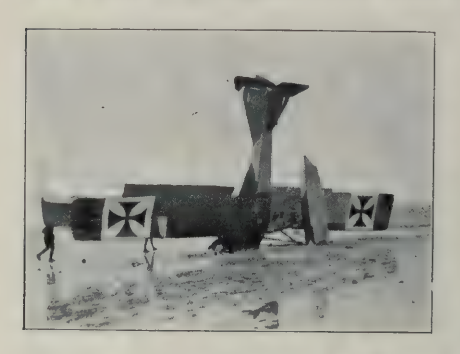


Abbild. 15. **Die aufgefundene Maschine des in russische Gefangenschaft geratenen Fliegerpaares v. Gorrissen und Killinger.**

Man sieht den vom abfliegenden Propeller durchgeschlagenen Steuerbordschwimmer.

darin zu halten, so faßt die nächste See vielleicht den Bug der Schwimmer, und die Maschine kentert rettungslos. Oder man landet so unglücklich auf einer See, daß der hintere Teil der Schwimmer von dem Kamm getroffen wird. Folge: das Vorderteil senkt sich und schießt in die nächste See hinein.

Eine Panne, die glücklicherweise nicht häufig ist, ist das Zubruchgehen der Propeller in der Luft. Sie kann das Abschlagen eines oder beider Schwimmer zur Folge haben, was natürlich jede Möglichkeit einer sicheren Landung nimmt. Abbild. 15 zeigt die aufgefundene Maschine des bekannten Leutnants z. S. Killinger, der über Libau von den Russen beschossen wurde, wobei ihm der Propeller zu Bruch ging. Der Vorderteil des Stb. Schwimmers ist von dem abfliegenden Propeller glatt durchschlagen worden. Das Flugzeug ging bei der Landung über Kopf. Der Flieger, Oberleutnant z. S. v. Gorrissen, und der Beobachter, Leutnant z. S. Killinger, wurden von den Russen nach dreistündigem Treiben, auf den Trümmern halb erstarrt, gefangengenommen.



Abbild. 16. **Kopflandung im Watt.**

Noch schlimmer als eine Kopflandung im tiefen Wasser, die schon stets einen Totalbruch zur Folge hat, ist eine solche auf seichtem Wasser oder gar im Watt, wie Abbild. 16 sie zeigt. Hier war das Flugzeug in Nebel geraten, hatte die Orientierung völlig verloren, war im unfreiwilligen Sturzflug nach unten gegangen und, ehe

der Flieger beim Herausstürzen aus dem tiefliegenden Nebel die Situation erkennen konnte, direkt ins Watt hineingeschossen. Wie durch ein Wunder sind beide Insassen mit dem Leben davongekommen. Das Normale pflegt in diesem Falle zu sein, daß wenigstens der vorn Sitzende hierbei in den Motor geschleudert und durch die Gewalt des Stoßes zerschmettert wird.

Auch durch solche Todesstürze haben wir manchen wackeren Mann verloren. Damit muß man sich abfinden. Wo gehobelt wird, fallen Späne. Und es ist eigentlich nur wunderbar, daß bei einer solchen unerhört schnell und sprungweise entwickelten Waffe, die sich noch dazu in einem Medium bewegt, mit dessen Gesetzen und Erscheinungen wir doch noch recht wenig vertraut waren, nicht viel mehr Unglücksfälle vorgekommen sind.

Ich sagte anfangs, daß bei Beginn des Krieges die Seefliegerei noch in den Kinderschuhen steckte, und daß dies durch den Krieg rasch und gründlich anders geworden sei. Das gilt, wie vom Flugzeug selber, so auch von der Organisation.

Bei Kriegsausbruch gab es erst nur eine Marine-Fliegerabteilung mit dem Sitz in Holtenau bei Kiel. Hallen standen nur auf wenigen und kleinen Stationen, andere waren geplant oder in Einrichtung begriffen. Vielfach wurden sie durch Zelte ersetzt, die vom nächsten Sturm wieder niedergerissen wurden. Die Zahl der ausgebildeten Flieger und Beobachter und der Flugzeuge war äußerst kümmerlich. Eine richtige Ausbildung, namentlich zum Beobachter, gab es noch nicht. Da taten sich einige schaffensfreudige Männer zusammen, um — ausgerechnet in Großenhain — ein freiwilliges Marine-Fliegerkorps zu gründen. Aus dieser

Unternehmung kristallisierte sich allmählich die sogenannte II. Marine-Fliegerabteilung in Wilhelmshaven, zu der auch noch die Marine-Landflieger gehörten. Nun wurden beide, die I. und die II. Marine-Fliegerabteilung, ausgebaut, die I. in der Ostsee, die II. in der Nordsee. Die Marine-Landflieger schieden aus und bildeten eine selbständige Marine-Landfliegerabteilung, die den Festungs- und den Hallenschutz an den Küsten ausübt und den Ersatz für die neugegründeten Marine-Feldfliegerabteilungen des Marinekorps stellt. Diese Abteilungen fliegen — wie schon der Name sagt — auf Landflugzeugen. Aus den beiden Marine-Fliegerabteilungen wurden nun die I. und II. See-Fliegerabteilung, die noch heute in dieser Form bestehen.

Von diesen beiden Abteilungen wurde Außerordentliches verlangt. Aus dem Nichts heraus gegründet, sollten sie nicht nur längs der ihrem Bereich zugeteilten deutschen Küste Flugstationen anlegen, Hallen bauen, Hunderte von Fliegern und Beobachtern in neu zu schaffenden Schulen und Kursen ausbilden, sondern auch die eroberten feindlichen Küsten: Belgien, Kurland, Rumänien mußten besetzt und gesichert, Bulgarien und die Türkei unterstützt und eingerichtet werden. Ich selbst habe noch im Jahre 1916 auf dem Flugzeug Nr. 27 fliegen gelernt; jetzt zählen wir — nein, ich darf leider nicht sagen, wieviel. Aber es geht in die Tausende. Die gesamte organisatorische, verwaltungstechnische und militärische Leitung ruht in den Händen eines in Berlin stationierten Marine-Flugchefs, während die taktische den verschiedenen Befehlshabern auf den einzelnen Kriegsschauplätzen übertragen ist.

Das Bestreben, die Flugzeugbasis möglichst weit gegen den Feind vorzuschieben, hat natürlich in der Nordsee dazu geführt, die Flugstationen auf den der

Küste vorgelagerten Inseln (Sylt, Helgoland, Norderney, Borkum) einzurichten.

Der Flugzeugtyp, dessen Entwicklungsfeld hauptsächlich die Nordsee ist, ist das Aufklärungsflugzeug. Dem Seeflieger war zunächst als Aufgabe zugewiesen: Aufklärung und Sicherung der Küste; zum Angriff gegen leichte Seestreitkräfte (namentlich U-Boote) war er mit Bomben ausgerüstet. Daß er diesen Forderungen gewachsen war, das beweist eine Anzahl von erfolgreichen Angriffen auf englische Kreuzer und Zerstörer und von Versenkungen englischer U-Boote, wofür die junge Waffe ihre ersten Eisernen Kreuze I. Klasse erhielt. Schwer war es ja manchmal, den Erfolg mit Sicherheit festzustellen, zumal wenn das U-Boot schon im Tauchen begriffen war. Einige Versenkungen sind jedoch an dem aufsteigenden Blasenstrudel einwandfrei erkannt worden, und es läßt sich annehmen, daß auch unter den als zweifelhaft gemeldeten Fällen einige zu unseren Gunsten gebucht werden dürfen. Jedenfalls ist Tatsache, daß die englischen U-Boote allmählich die Besuche in unserer inneren Deutschen Bucht einstellten, sehr zum Leidwesen unserer Flieger.

So blieb für sie zunächst nur die Aufklärung. Täglich wird von den Flugstationen aus, solange Flugwetter herrscht, nach einem festen Dienstplan und gemäß den besonderen, von der taktischen Leitung erteilten Befehlen Aufklärung geflogen. In der Regel, besonders aber wenn die betreffenden Flugzeuge keine F. T. hatten, flogen immer zwei Maschinen, die sogenannte Rotte, zusammen (siehe Abbild. 17). Sie melden, wenn sie vom Fluge zurückkommen, alles, was sie beobachtet haben, über den Feind, der selten mal zu sehen ist, über Dampferverkehr usw.; das Wichtigste geben sie natürlich schon mit F. T. von unterwegs. Für den Flotten-



Abbild. 17. **„Rotte" auf Aufklärung.**

führer ist es schon von Wert, wenn er erfährt, daß in den abgesuchten Gebieten nichts Verdächtiges zu bemerken war. Im Sommer ist Fliegen ein Vergnügen; im Winter macht es nicht immer Spaß, und den müde, durchfroren und hungrig zurückkehrenden Fliegern wird die Ruhe gegönnt.

Nicht immer kann geflogen werden; das verbietet oft das Wetter. Nun, dann wird Innendienst gemacht; vor allem werden die Flugzeuge und ihre Motoren tadellos in Ordnung gebracht. Jeder Flieger, Beobachter und Monteur sorgt mit inniger Liebe für das ihm zugeteilte Flugzeug. Das ist verständig und verständlich; denn er sorgt damit für sein eigenes Leben. Aber die Zärtlichkeit ist doch nicht nur aus dem reinen Egoismus geboren. Das Flugzeug, das ihnen so vertraut ist, das sie so manchmal durch Sturm und Fährlichkeit sicher nach Hause getragen hat, dessen Eigenheiten sie gründlich kennen, mit dem sie verwachsen sind, das ist ihnen an sich lieb und wert geworden. Es ist, wie Scheffel singt:

„Auch mir stehst du geschrieben
Ins Herz gleich einer Braut,
Es klingt wie altes Lieben
Dein Name mir so traut."

Das ist wörtlich zu nehmen; denn, wie ein Beispiel in Abbild. 11 zeigt, die meisten Flugzeuge haben Namen alter Lieben. Wir treffen in der Halle die Anna, die Dora, die Hilde, die Mieze und wie sie alle heißen. Als Gattungsname gebraucht der Flieger nie das Wort „Flugzeug", sondern er sagt entweder: „Die Kiste" oder „Der Vogel" oder „Die Geige" — leicht verständliche Bilder. Der richtige Seeflieger „startet" auch nicht oder „fliegt ab", nein, er „haut ab".

Ist der Dienst beendet, so sammeln sich die Adler der See in der Messe. Bei einem guten Trunk wird gescherzt, gelacht, musiziert, Karten gespielt, von alten und ältesten Zeiten der Seefahrt erzählt. Selten sprechen sie von ihrer Kunst, ihrer Leidenschaft: dem Fliegen. Über die Schülerzeiten, wo sie einander die Handgriffe lehren, sind sie längst hinaus. Jeder ist jetzt ein Meister und weiß allein, was ihm frommt. Jeder hat seine eigenen Kunstgriffe, seine eigene Flugweise, und was dem einen zur Rettung gereicht, würde den anderen ins Verderben stürzen. Wer seine Leidenschaft vollkommen beherrscht, lernt schweigen.

Am seltensten sprechen sie über ihre Kämpfe mit dem Feinde. Was ist ihnen die kurze Spanne Zeit, in der sie die Geschosse umsausen? Hunderte von Stunden haben sie schon über dem Meere geschwebt, von aller Welt verlassen, von Seenot bedroht; wie gering erscheint ihnen da die Gefahr, die ein flüchtiges Geschoß im unendlichen Raume in sich bergen kann!

Nie sprechen sie vom Frieden. Was vermag er ihnen denn zu bringen? Sie bleiben Kämpfer. Bleiben Wächter der deutschen Küste, bleiben von Gefahr umlauert, bleiben an der Front, auch wenn die Friedensglocken erklingen und verhallen.

So sitzen sie unter Ernst und Scherz beisammen, die guten Kameraden, die jungen, fröhlichen Gesellen,



Abbild. 18. **Großkampfschiff beim Übungsschießen,** vom Flugzeug aufgenommen. Die schwere Artillerie feuert.

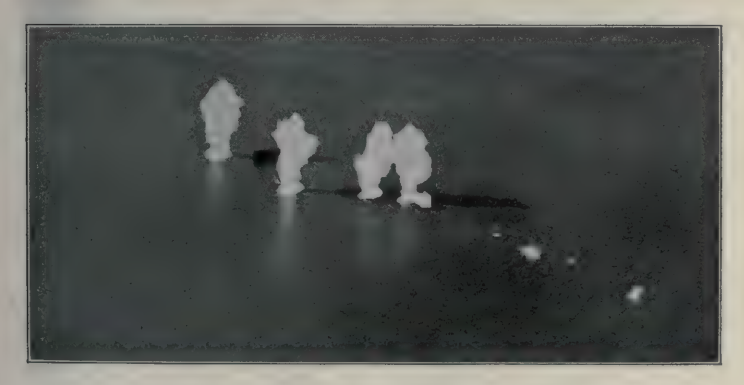
während draußen um die Felsen der Sturmwind heult oder die Brandung auf den Strand donnert. Sie warten, bis endlich das Wetter besser wird, und der junge Oberleutnant zur See, dem die Verantwortung für diesen wichtigen Posten des Stationsleiters anvertraut ist, befiehlt, daß sich die Frühaufklärungsrotte am nächsten Morgen klar zu halten habe. Dann trinken die Betreffenden ein Glas Grog weniger und ziehen sich eine Stunde früher zum Schlummer zurück, damit sie morgen früh um 3 Uhr mit klarem Kopf in ihre Kiste steigen können.

Eine andere Verwendung finden Flugzeuge als Beobachter bei Schießübungen; hierbei können sie mittels der Photographie, die die Aufschläge am Ziel festhält, vortreffliche Dienste leisten.

Sehr wertvoll ist die Ausübung eines Sicherungsdienstes für die fahrende Flotte, für Minensuch-Divisionen und Torpedoboots-Flottillen. Hier besteht ihre Hauptarbeit im Sichern der Verbände gegen U-Bootsangriffe durch rechtzeitiges Sichten, Melden und Bombenangriffe auf die U-Boote, die dadurch zum

Tauchen genötigt werden. Früher ließ so ein U-Boot das Flugzeug ab und zu näher herankommen, ließ sich auch wohl einmal in ein Gefecht mit ihm ein. Ihre große Verletzbarkeit hat aber schließlich die U-Boote zu der Praxis geführt, sofort wegzutauchen, wenn auch nur ein Propellergeräusch gehört oder ein Flugzeug fern am Horizont gesichtet wird. Sicher ist sicher. Und Flugzeugbomben sind überaus unangenehm.

Solche Bomben aus größerer Höhe auf fahrende Ziele zu werfen und diese auch zu treffen, ist gar nicht so einfach. Man bedient sich dazu besonderer sinnreich konstruierter Zielfernrohre. Erstes Erfordernis ist ein tadelloses Eingespieltsein von Flieger und Beobachter und eine ruhige Flugzeugführung durch den Flieger. Hierin werden die zusammengehörenden Fliegerpaare in besonderen Bombenwurflehrgängen geschult. Das ist jedoch nicht das einzige, was Flieger und Beobachter lernen müssen. Neben der fliegerischen Handhabung des Apparates durch den Flieger und der allgemeinen seemännisch-navigatorischen Ausbildung des Beob-



Abbild. 19. **Großkampfschiff beim Übungsschießen,** vom Flugzeug aufgenommen. Die Salve schlägt bei der Scheibe ein.

achters werden noch viele Kenntnisse und Fertigkeiten von beiden oder von einem von ihnen gefordert: Theorie des Flugzeugbaues und des Motors, Beseitigung von Motorstörungen, Handhabung der Waffen, Photographie, Bedienung des F. T.-Apparates, Morsen und Hören



Abbild. 20. **Flotte auf dem Marsch mit sichernden Zerstörern,** von einem Flugzeuge des Begleitdienstes aufgenommen.

der Morsezeichen, Signalisieren mit Lampen und Winkflaggen, Kenntnis der eigenen und fremden Schiffstypen, der eigenen taktischen Gliederung und vieles andere mehr.

Auch die Bombenmaschinen wurden allmählich mit F. T. ausgestattet, und die Aufklärungsmaschinen mußten durch Maschinengewehrausrüstung geschützt werden. Die stetig erhöhten Anforderungen an die Leistungen bedingten ein Wachsen der Flugzeuge, eine

Vergrößerung der Motoren, damit eine Zunahme der Geschwindigkeit und des Aktionsradius. In dieser Richtung wird sich wohl auch das Nordseeflugzeug weiter entwickeln als reines, bewaffnetes Aufklärungsflugzeug.

Ein Sonderzweck, zu dem das Seeflugzeug mit Erfolg verwendet worden ist, ist das Feststellen von feindlichen Minensperren. Dazu ist allerdings, wenn die Minen unter der Wasseroberfläche liegen, durchsichtiges, ruhiges Wasser und gute Beleuchtung erforderlich, eine Voraussetzung, die in unseren nördlichen Meeren nur selten erfüllt wird, dafür aber um so mehr im Schwarzen Meer und in den Dardanellen.

Die dritte Spezialtype, die sich bei den Seeflugzeugen herausgebildet hat, ist die Kampfmaschine. Das Vorhandensein und die Gegenwirkung schneller, gut armierter feindlicher Maschinen zwang zur Entwicklung eines reinen Kampftyps, der besonders an der flandrischen Seefront gebraucht wird. Dieser Typ muß große Schnelligkeit, große Steigleistungen, Wendigkeit und Kampfkraft in sich vereinen. Nach dem zu Anfang Gesagten ist es klar, daß mit diesen Bedingungen dem Seeflugzeugkonstrukteur keine leichte Aufgabe gestellt war. Sie ist jedoch zur Zufriedenheit gelöst worden. Zunächst bewaffnete man die schnellsten Maschinen einfach mit beweglichen, vom Beobachter zu bedienenden Maschinengewehren. Dann ging man dazu über, die sogenannten Seekampfeinsitzer zu bauen, in denen — nach dem alten Fokkerschen Prinzip — ein starres Maschinengewehr für den Führer eingebaut war. Bemerkenswert an einem solchen Kampfeinsitzer (s. Umschlagsbild) ist die gedrungene Bauart, die Kürze des Rumpfes und der Tragflächen, die verhältnismäßig großen Steuerorgane, das eine Steigerpaar („Steiger" heißen die

starren Streben zwischen den beiden Tragdecks) und das Bemühen, eine glatte Oberfläche zur Erzielung guten Luftabflusses herzustellen. Der letztere übt nämlich einen ungeheuren Einfluß auf die Geschwindigkeit aus, wobei man die dem Laien wohl merkwürdige Erfahrung berücksichtigen muß, daß eine schlanke Form des



Abbild. 21. **Einsitzer bei der Luftkampfübung.**

Schwanzes für die Geschwindigkeit wesentlicher ist als eine solche des Kopfes. Dies wird jetzt auch überall bei der Herstellung der Steiger und Streben berücksichtigt, die eine im Querschnitt tropfenförmige Gestalt erhalten. Soweit man irgend kann, vermindert man ferner die Anzahl der Verspannungskabel. Jedes kleine Stückchen Kabel bedeutet eine erhebliche Einbuße an Geschwindigkeit.

In diesen Einsitzern schnallt sich der Flieger fest, während er das bei den ruhigen, stabileren alten Zwei-

sitzern nicht brauchte. Mit ihnen kann man auch die Übungen ausführen, die früher nur auf Landmaschinen möglich waren: Abrutschen über einen Flügel oder über den Schwanz und den berühmten Schleifenflug, früher „looping" genannt.



Abbild. 22. **Die brennenden Reste des englischen Luftschiffes C. 27,** auf dem Wasser treibend.

Das Schiff wurde am 11. Dezember 1917 von Oberleutnant d. Res. Christiansen abgeschossen.

Wie alles andere, müssen auch die Luftkämpfe systematisch geübt werden. Abbild. 21 zeigt zwei Einsitzer im Luftkampf, von denen der eine den gerade in einer Kurve abdrehenden anderen photographiert hat. Manche Erfolge sind unseren Einsitzerfliegern schon beschieden gewesen: in Flandern, in Kurland und am Schwarzen Meer. Ich



Abbild. 23. **Englischer Sopwith-Einsitzer** mit Rotationsmotor.

Erbeutet bei dem englischen Luftangriff am 25. März 1916 auf Flugstation List.

erinnere nur an den mit dem Pour le mérite ausgezeichneten Oberleutnant d. Res. Christiansen, der jüngst noch das englische Luftschiff C. 27 vom Typ „Astra Torres" abgeschossen hat. Ferner an den kürzlich leider tödlich abgestürzten Oberflugmeister Meyer, der das englische Luftschiff C 17 über dem Kanal abgeschossen hat und Sieger in 18 Luftkämpfen gewesen ist.

Die Entwicklung der Kampfmaschinen ist nicht stehen geblieben; aus naheliegenden Gründen muß ich es mir versagen, darauf einzugehen.

Auch die Gegner haben schon See-Einsitzer gebaut. In Abbild. 23 sehen wir den bei dem völlig mißglückten englischen Luftangriff am 25. März 1916 von der Flugstation List erbeuteten Sopwith-Einsitzer mit starkem Rotationsmotor. Wie wohl noch erinnerlich, kamen damals einige englische Flugzeuge, die von Mutterschiffen bis in die Nähe der deutschen Küste gebracht worden waren, in einem ziemlichen Hagelsturm über List geflogen und mußten infolge des Wetters und von Motorpannen auf dem Watt niedergehen. Dort wurden ihrer drei gefangengenommen. Sie hatten alle starke Motoren, und man darf wohl annehmen, daß die Engländer damals das Beste, was sie hatten, herüberschickten. Schön waren sie aber nicht; im Gegensatz zu unseren Flugzeugen waren sie roh und liederlich gebaut. Die englischen Offiziere schimpften selber über ihre Langsamkeit. Mit dem Einsitzer ist später einer unserer besten Fliegeroffiziere, ein prächtiger Mensch, in Warnemünde abgestürzt und tödlich verunglückt. Diesen Erfolg haben die Engländer wenigstens mit ihrem elenden Machwerk erzielt.

Die Engländer waren übrigens im ganzen dreimal bei uns. Das erste Mal kamen ein paar Flugzeuge am 25. Dezember 1915 in nebligem Wetter an, ließen irgend-

wo eine Bombe unschädlich in die Gegend fallen, und weg waren sie wieder. Das letzte Mal zeigten sich ein paar Engländer flüchtig in Nähe der Ostfriesischen Inseln. Was sie wollten, wissen wir nicht. Ehe unsere Flugzeuge aufgestiegen waren, waren sie verschwunden.

Flugzeugalarm haben wir allerdings in der ersten Zeit des Krieges öfters erlebt, wo unseren braven Landsturmleuten die modernen Vögel noch unheimliche Wesen und die Abzeichen der verschiedenen Nationen noch recht unbekannt waren. Eines schönen Tages ereignete sich da sogar folgendes niedliche Geschichtchen. Kam da ein Funkspruch an: „Feindlicher Flieger über Oldenburg, Kurs Nord." Darauf auf den Schiffen und am Lande großer Fliegeralarm. Nach einer Stunde neuer Funkspruch: „Feindlicher Flieger war ein Storch."

Ein guter Teil der erläuternden Abbildungen ist vom Flugzeug aus aufgenommen. Daraus ersieht man schon die ungeheure praktische Bedeutung, die das Lichtbildwesen als Flugzeugaufgabe hat. Diese Bedeutung ist zuerst von unseren Marine-Feldfliegerabteilungen in Flandern erkannt und gewürdigt worden. Nach deren Vorbild ist die Lichtbildnerei auf allen Kriegsschauplätzen aufgenommen und ausgebaut worden. Besonders Landaufnahmen von Hafenanlagen, Befestigungen, Wegen usw. sind heutzutage ein unentbehrlicher Bestandteil des Erkundungsrüstzeuges eines Führers. Es ist erstaunlich, wie viel genauer und damit wertvoller das Lichtbild arbeitet als das menschliche Auge, ganz abgesehen davon, daß dieses unzuverlässiger ist und das Gehirn die aufgenommenen Eindrücke wieder vergißt oder durcheinanderwirft. Die Platte läßt ja einmal Erfaßtes nicht wieder los; es kann hinterher in aller Ruhe genau studiert werden.

Wie schon gesagt, spielt der Luftkampf in

Flandern eine Hauptrolle. Aber auch sonst wird dort eine große Zahl von Anforderungen an die Seeflieger gestellt. Da sind zunächst die Bombenangriffe auf die englische Küste und auf die französischen Häfen, die mit Schneid ausgeführt worden sind und von großem Erfolg begleitet waren. Besonders Dünkirchen weiß von diesen Angriffen Schmerzliches zu erzählen. Da sind ferner die englischen Monitoren, Zerstörer und Minenleger, die im Kanal und vor Zeebrügge ihr Wesen treiben, zu beobachten, anzugreifen und zu verjagen. Anfang Mai 1915 ist zum ersten Male in den amtlichen Berichten von der „regen Tätigkeit unserer Marineflugzeuge in Flandern und zahlreichen erfolgreichen Angriffen auf Kriegs- und Handelsschiffe, unter anderem auf ein Linienschiff der »Formidable«-Klasse und englische Vorpostenfahrzeuge", die Rede. Von da ab hören wir allmonatlich ein paar Mal von neuen Unternehmungen unserer flandrischen Seeflieger. Des weiteren liegt ihnen die Aufgabe ob, unsere eigenen aus Zeebrügge auslaufenden leichten Streitkräfte und U-Boote zu sichern. Ein hübsches Beispiel für das Zusammenwirken der Über- und Unterwasserwaffen gibt der amtliche Bericht vom 25. Juli 1916, in dem es heißt: „Am 24. Juli nachmittags wurde nördlich Zeebrügge ein englischer Doppeldecker von einem unserer U-Boote abgeschossen und zum Niedergehen auf das Wasser gezwungen. Die Insassen, zwei Offiziere, wurden von einem unserer Flugzeuge gefangengenommen, hierauf mitsamt ihrem Flugzeug an Bord eines Torpedobootes befördert und nach Zeebrügge eingebracht."

Verschiedentlich sind von unseren Seeflugzeugen Handelsdampfer mit Bannware angehalten und eingebracht worden, wobei namentlich Lebensmitteldampfer mit Freude begrüßt wurden.

Auch an der Rettung Schiffbrüchiger beteiligen sich unsere Seeflieger lebhaft, so zum Beispiel am 5. Juni 1917, als nach einem Gefecht mit englischen Zerstörern 18 Seemeilen querab von Ostende das deutsche Torpedoboot S. 20 sank. Flugzeug 938 (Führer der schon einmal erwähnte Oberleutnant d. R. Christiansen), auf Fernaufklärung begriffen, fand an der Unfallstelle etwa 60 Mann im Wasser treibend. Das Flugzeug landete sofort und nahm drei völlig erschöpfte Leute aus dem Wasser über. Da es jedoch mit dieser Last nicht wieder starten konnte, wurden 100 Liter Benzin und 1000 Schuß Maschinengewehr-Munition über Bord geworfen. Hierauf gelang der Start mit zwei Mann auf den Schwimmern und einem Mann im Beobachtersitz. Auf der Station wurde nach Ankunft sofort Alarm geschlagen, und das Flugzeug 938 führte 12 andere Flugzeuge und vier Torpedoboote zu der Unfallstelle. So konnten noch weitere 25 Mann glücklich geborgen und gerettet werden.

Zeebrügge ist nun nicht nur Basis für unsere Unternehmungen, sondern auch ein beliebter Zielpunkt für feindliche. Die Wut der Engländer gegen diesen Stützpunkt der verhaßten U-Boots-Pest, die ihnen am Lebensmark saugt, ist eine grenzenlose. Wie die große Landoffensive, so galten diesem Hafen auch unzählige Bombenangriffe aus der Luft. Da ist es Sache der Flieger, im Luftkampf den Feind abzuwehren und dauernd um das bedrohte Gebiet „Sperre zu fliegen", damit jeder Angriff frühzeitig erkannt und pariert werden kann. Es gab Zeiten, zu denen in und um Zeebrügge in der Luft eigentlich immer etwas los war. Es herrschte die sogenannte „dicke Luft".

Dasselbe läßt sich von dem letztjährigen Betrieb unserer erst im Kriege in Kurland angelegten Flugstationen Libau, Windau und Angernsee sagen. Auch hier lag der Schwerpunkt der Flugzeugtätigkeit zu-

nächst in Bombenunternehmungen und Luftkämpfen. Letztere traten allmählich bei der erlahmenden Initiative der Russen in den Hintergrund, und die Aufklärungsflüge gewannen wieder an Bedeutung, namentlich zur Zeit der Operationen gegen Riga und Oesel. Hauptangriffsobjekte bildeten die russischen Kriegs- und Handelsschiffe im Rigaer Meerbusen, sowie die Flugsta-



Abbild. 24. **Vorbereitungen zu einer nächtlichen Bombenunternehmung gegen Papenholm.**

tionen, Funkenstationen und Leuchttürme auf Oesel und anderen Inseln.

Besondere Erwähnung verdienen die Versenkung eines russischen U-Bootes durch Bombenwürfe mitten in der Ostsee und ein Angriff auf den weit abgelegenen Kriegshafen Reval durch ein Flugzeuggeschwader. Dieser Angriff glückte vollständig; zahlreiche Treffer auf den in Reval liegenden Kriegsschiffen, auf einem U-Boot allein vier, wurden einwandfrei festgestellt und große Brände auf der Kriegswerft erzeugt. Trotz heftigsten Abwehrfeuers von den feindlichen Schiffen und den Küstenbatterien kehrten sämtliche Flugzeuge un-

beschädigt zu den an ihrem Aufstiegorte auf sie wartenden Schiffen zurück.

Die russische Flugstation Papenholm auf Oesel ist wiederholt Ziel gelungener Bombenangriffe gewesen. Diese wurden verschiedentlich des Nachts durchgeführt. In Windau und Angernsee wurde überhaupt viel des Nachts geflogen, was nicht jedermanns Sache ist, sich aber durch Übung lernen läßt, solange es nicht gerade stockdunkel ist. Als unsere Flieger bei der Besetzung über der von den Russen angezündeten Station Papenholm kreisten, sahen sie auf der Ablaufbahn eine Maschine mit sich drehender Schraube stehen. Infolgedessen mußten sie annehmen, daß der Motor liefe und das Flugzeug flugbereit gemacht werde, die Station also besetzt sei. Erst nach längerer Beobachtung, als weiter nichts erfolgte, wagten sie zu landen. Da stellte sich denn heraus, daß die Russen die Schraube vom Motor losgekuppelt hatten, die sich nun lustig im Winde drehte. Ein ganz raffiniertes Manöver, um Anwesenheit von Menschen vorzutäuschen.

Bei der Besetzung von Ahrensburg haben sich unsere Seeflugzeuge lebhaft am Kampf beteiligt, indem sie aus 300 m Höhe immer in die dichtesten Schwärme der abziehenden Russen hineinschossen. Sogleich nach der Landung richtete der Führer mit drei Fliegern und sechs Beobachtern einen geregelten Flugbetrieb ein, bei dem ihn 50 Russen ausgezeichnet unterstützten.

Von der Wirkung unserer Bomben zeugt folgendes Vorkommnis: Etwa 14 Tage vor der Eroberung von Oesel warf ein Flugzeug eine 60-kg-Bombe mitten in die exerzierende schwere 30,5-cm-Batterie hinein und erledigte damit 200 Mann der sogenannten Garde-Equipage, d. h. der besten Marinetruppen. Welches Gift die allgemeine, staatlich geschaffene Disziplinlosigkeit selbst

bei diesen besten Truppen schon erzeugt hat, geht daraus hervor, daß die neu aufgefüllte Besatzung sich weigerte, im Kampfe zu schießen, wenn sie nicht pro Kopf 200 Rubel erhielte. Die russischen Offiziere, die wenigstens kämpfen wollten, haben gesammelt und jene Summe zum Teil aus eigenen Mitteln bezahlt. Bei der



Abbild. 25. **Flugzeug bringt die erste Meldung vom Abzug der Russen auf Oesel.**

Eroberung hat dann auch diese Batterie, auf die die Herren Engländer so große Hoffnungen setzten, ganze acht Schuß herausbekommen. Wahrscheinlich entsprach das der Höhe der von den Offizieren zusammengeschossenen Prämien.

Eine ganz neue Verwendung fanden während der Oesel-Expedition unsere Seeflugzeuge, indem sie eine Handvoll Mannschaften nach der Insel Runö hinüberflogen, die von diesen dann erobert wurde. Nach Besetzung der Insel wurde die russische Funkentelegraphen-Station zerstört.

Schließlich haben sich die Seeflugzeuge noch auf den Kriegsschauplätzen der Türkei, Bulgariens und Rumäniens mit Ruhm beteiligt. Neben der Kampf-, Aufklärungs- und Bombentätigkeit fiel ihnen dort die Aufgabe der Sicherung von Kohlentransporten auf dem Schwarzen Meere und die Feststellung von Minen zu.

Wir haben in den vorstehenden Betrachtungen gesehen, wie sich die Seefliegerei, eine reine Kriegsschöpfung, aus den primitivsten Anfängen heraus, zu einer alle Kriegsschauplätze umfassenden, unentbehrlichen Waffe entwickelt hat. Ist sie natürlich ihrer Schwester, der Armeefliegerei, an Umfang und Bedeutung auch nicht gleich, so darf sie doch beanspruchen, ein überall anerkannter, durchaus leistungsfähiger Teil unserer Seemacht zu sein, der sich in diesem Kriege einen besonderen Ruhmeskranz erworben hat.

Wie schon mehrfach angedeutet, sind mit den hier skizzierten Aufgaben die Verwendungsmöglichkeiten des Seeflugzeuges nicht erschöpft; manche andere, sehr bedeutungsvolle und zukunftsreiche zu erwähnen, verbot die Notwendigkeit der Geheimhaltung. Wie vielseitig aber auch die Anforderungen sein mögen, die durch die örtlichen Verhältnisse der so verschiedenen Kriegsschauplätze gestellt werden, so bin ich doch der Überzeugung, daß für den reinen Seekrieg die Bedeutung des Seeflugzeuges hauptsächlich in der Aufklärungstätigkeit liegen wird. Es ist etwas Unsicheres um das Prophezeien in so luftigen Dingen; aber man soll nicht davor zurückschrecken, die Ziele einer so entwicklungsfähigen Waffe möglichst weit zu stecken. Und da tut sich vor unseren vorausschauenden Blicken eine große, wundervolle Perspektive auf: der Ausbau des Seeflugzeuges zum sicheren Aufklärer, zum Auge der Flotte. Vorbedingung hierzu ist eine gesteigerte Betriebsdauer und Sicherheit, mit anderen

Worten, die Entwicklung des Riesenflugzeuges, zu dem wir ja trotz aller Schwierigkeiten doch einmal kommen werden. Dann wird die Flotte eine sichrere und weiter reichende Aufklärung haben als jetzt.

Auch die Möglichkeit des Zusammenarbeitens des Seeflugzeuges mit seinem Gegenstück, dem Unterseeboot, ist gar nicht von der Hand zu weisen. Das U-Boot mit seiner geringen Augeshöhe, also seinem kleinen Gesichtsfeld, braucht sowohl zur eigenen Sicherheit wie zur erfolgreichen Führung des Handelskrieges sehr nötig einen guten Ausguck. Den könnte ihm ein Seeflugzeug mit großem Aktionsradius sehr wohl schaffen.

Jedoch nicht allein auf kriegerischem Gebiete liegt die Zukunft des Seeflugzeuges. Ich bin der festen Überzeugung, daß es bei der Ausgestaltung des Luftverkehrs über See eine bedeutende Rolle spielen wird. Beförderung von Personen, Briefen, kleineren aber wertvollen Frachtgütern kommt da zunächst in Betracht. Zur Überbrückung von kleineren Strecken: Nordsee, Ostsee, Mittelmeer, würden unsere heutigen Maschinen schon ausreichen. Es ließe sich z. B. ein lebhafter Postaustausch zwischen Deutschland und Schweden sowie über den Kanal sehr gut einrichten. Schon heute bestehen ja bei unseren Gegnern folgende Flugzeugverbindungen: London—Paris, Italien—Sardinien, Rom—Turin, Frankreich—Korsika. Aber es ist für mich außer Zweifel, daß auch die mehr oder weniger sichere Überquerung der Ozeane nur eine Frage der Zeit ist.

Was für Aufgaben aber auch an uns herantreten werden, eins ist sicher: liefert uns die Technik die nötigen Apparate, an tüchtigen Fliegern, die sie ihrer Bestimmung gemäß lenken werden, wird es nicht fehlen.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn,
Berlin SW68, Kochstraße 68—71.

Politisch-geographische Lehren des Krieges. Von Prof. Dr. A. Penck.
Eine ägyptische Expedition als Kampfmittel gegen England. Von Prof. G. Roloff.
Die Engländer als Inselvolk. (Vom Standpunkt der Gegenwart aus betrachtet.) Von Prof. Dr. H. Spies.
Deutschlands Zurückdrängung von der See. Von Dr. W. Vogel.
Angriffe und Angriffsversuche gegen die britischen Inseln. Von Dr. Walter Vogel.
Zwei Kriegsjahre in London. Von Missionspastor J. L. O. Krüger.
Die Südsee im Weltkriege. Von Prof. Dr. Alfred Manes.
Die nordischen Dardanellen. Von Samuli Sario.
Bei Kriegsausbruch in Hawaii. Von Pastor Engelhardt.
In französischen Lagern Afrikas. Von Else Ficke.
Konterbande, Blockade und Seesperre. Von Geh. Justizrat Prof. Dr. Triepel.
Hugo Grotius und der Ursprung des Schlagworts von der Freiheit der Meere. Von Prof. Dr. W. Vogel.
Die Grundlagen des italienischen Imperialismus. Von Prof. Dr. Rühl.

Kriegsmarine.

*Kiel und Wilhelmshaven.** Von Kontreadmiral Ed. Holzhauer.
*Kohlenversorgung und Flottenstützpunkte.** Von Kontreadmiral Ed. Holzhauer.
*Vierzig Jahre Schwarz-Weiß-Rot.** Von Geh. Admiralitätsrat P. Koch.
*Die Torpedowaffe.** Von Kapitän zur See a. D. R. Wittmer.
*Kriegsschiffsbesatzungen** in Vergangenheit und Gegenwart. Von Kapitän zur See a. D. R. Wittmer.
*Unterseebootsunfälle.** Von Fregattenkapitän Michelsen.
*Die Zusammensetzung und Taktik der Schlachtflotten.** Von Kapitän zur See a. D. R. Wittmer.
*Die Deutsche Eisenindustrie und die Kriegsmarine.** Von P. Koch.
Die wichtigsten Kanalhäfen und ihre Bedeutung für den Krieg. Von Prof. F. W. O. Schulze-Danzig.
Englands Mannschaftsersatz in Flotte und Heer. Von Prof. Dr. Spies.
Luftschiffangriffe auf England. Von Kapitänleutnant Frhr. Treusch v. Buttlar-Brandenfels.

Volks- und Seewirtschaft.

*Marokko.** Von Dr. Joachim Graf v. Pfeil.
*Die deutsche Hochsee-Segelfischerei.** Von H. Lübbert.
*Der Hafen von New York.** Von Professor Dr. Albrecht Penck.
*Lübeck, sein Hafen, seine Wasserstraßen.** Von Dr. Franz Schulze.
*Eine Wanderung durch altniederländische Seestädte.** Von Dr. W. Vogel.
*Die Freie Hansestadt Bremen.** Von Baurat Prof. G. d. Thierry.
*Die Häfen der Adria.** Von Dr. N. Krebs.
*Tsingtau.** Von Professor Dr. Albrecht Penck.
*Auf den Färöern.** Von Prof. D. Dr. Edward Lehmann.
*Valparaiso und die Salpeterküste.** Von Dr. Rud. Lütgens.
*Die festländischen Nordsee-Welthäfen.** Von Dr. H. Michaelsen.
*Die deutsche Seekabelpolitik.** Von Dr. R. Hennig.
*Das Meer als Nahrungsquelle.** Von Prof. Dr. H. Henking.
*Kriegsrüstung und Wirtschaftsleben.** Von P. Koch.
*Die großbritannische Hochseefischerei.** Von H. Lübbert.
*Triest und die Tauernbahn.** Von Prof. Dr. F. Heiderich.
*Von Singapur bis Yokohama.** Von L. Mecking.
*San Franzisko.** Von A. Rühl.
Wohlfahrtseinrichtungen in der Seefischerei. Von F. Duge.

*** Preis 50 Pf., die übrigen Hefte kosten 60 Pf.**

Durch die Magellanstraße. Von Gustav Goedel.
Überland und Übersee im Wettbewerb. Von Dr. Richard Hennig.
Nach Deutsch-Neuguinea. Von Dr. Walter Behrmann.
Die Salpeterindustrie Chiles. Von Dr. jur. Alfred Hartwig.
Die überseeische Getreideversorgung der Welt. Von Dr. Walter Vogel.
Antwerpen. Von Prof. Dr. Alfred Rühl.
Politische Probleme im westlichen Mittelmeer. Von Dr. P. Mohr.
Deutsche Kulturarbeit im nahen Orient. Von Dr. P. Mohr.
Englands Kohle und sein Überseehandel. Von Dr. R. Engelhardt.
Die versiegelte Nordsee. Von Graf E. Reventlow.
Der Außenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika. Von Dipl.-Ing. Dr. Th. Schuchart.
Die drahtlose Telegraphie im überseeischen Nachrichtenverkehr während des Krieges. Von Dr. Richard Hennig.
Edinburg, Glasgow und Liverpool. Von Prof. Dr. Schulze, Lübeck.
Die Heimsuchungen der Handelsschiffahrt durch den Krieg. Von C. Schroedter, Hamburg.
Gegenwart und Zukunft der deutschen Seeschiffahrt. Von Dr. P. Stubmann.
Gegenwart und Zukunft der deutschen Kolonien. (Doppelheft.) Von Prof. Hans Meyer, Leipzig.
Das deutsche Kolonialreich der Zukunft. Von Fr. Hupfeld.
Die Zukunft des deutschen Außenhandels. Von Prof. Dr. H. Herkner.
Die Grundlagen des Ostseehandels und seine Zukunft. Von Dr. Erich Wallroth.
Die deutsch-chinesischen Handelsbeziehungen. Von Geh. Admiralitätsrat Dr. Schrameier.
Britischer Imperialismus. Von Prof. Dr. Friedr. Brie.
St. Petersburg. Von Dr. Rich. Pohle.
Japan und seine Stellung in der Weltpolitik. Von Konsul A. Moslé.
Wiederaufbau d. deutschen Handelsschiffahrt. Von Dr. K. Isermeyer.
Die natürlichen Grenzen Rußlands. Von Prof. Dr. A. Penck.
Der Reichstag und die Freiheit der Meere. Von Geh. Justizrat Prof. W. van Calker.
U. S. Amerikas Schiffbau im Frieden und Krieg. Von Prof. W. Laas.

Seeklima und Seebäder.

*__Die Heilkräfte des Meeres.__ Von Prof. Dr. Albert Eulenburg.
*__Land- und Seeklima.__ Von Dr. A. Merz.

Seewesen und Schiffahrt.

*__Der Kompaß.__ Von Dr. Fr. Bidlingmaier.
*__Die Post auf dem Weltmeer.__ Von O. Klaus.
*__Schiffsordnungen und Schiffsbräuche.__ Von Dr. Fr. Schulze.
*__Der Dienst des Proviantmeisters.__ Von Dr. G. W. v. Zahn.
*__Innerer Dienst an Bord.__ Von Dr. G. W. v. Zahn.
*__Auf einem Segler um Kap Horn.__ Von Dr. R. Lütgens.
*__Nautische Vermessungen.__ Von Dr. E. Kohlschütter.
*__Sicherheitsdienst an Bord.__ Von Dr. G. W. v. Zahn.
*__Der Fährverkehr zur See.__ Von Prof. Dr. G. Braun.
*__Auf S. M. S. „Möve“.__ Von Kapitänleutnant Schlenzka.
Das Zeppelinschiff zur See. Von Dr. Freiherr v. Gemmingen.
Riesenschiffe. Von Dr. H. Michaelsen.

Technik des Seewesens.

*__Die Entwicklung der Schiffsmaschine.__ Von Prof. P. Krainer.
*__Auf einem deutschen Kabeldampfer.__ Von W. Stahlberg.
*__Ferngespräche über See.__ Von Dr. A. Ebeling.

* Preis 50 Pf., die übrigen Hefte kosten 60 Pf.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn Berlin SW68, Kochstr. 68—71.